

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-199317

(43)公開日 平成10年(1998)7月31日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 2 1 V 8/00

識別記号  
6 0 1

F I  
F 2 1 V 8/00

6 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-19829

(22)出願日 平成9年(1997)1月17日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 篠原 正幸

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(72)発明者 青山 茂

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

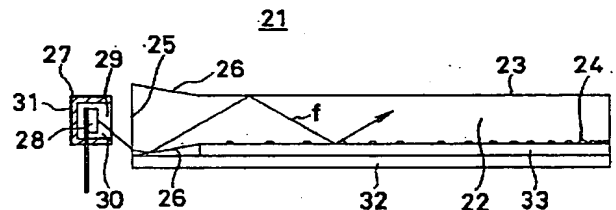
(74)代理人 弁理士 中野 雅房

(54)【発明の名称】 面光源装置

(57)【要約】

【課題】 点光源を用いた面光源装置において、導光板下面と反射板との間の隙間に入射した迷光により、光入射面側の端部の輝度が高くなり過ぎるのを防止し、面光源装置の輝度分布の均一化を図る。

【解決手段】 導光板22の光入射面25側の端部上下面に傾斜面26を設けることにより、導光板22の当該端部の厚みを大きくしている。導光板22の端部の厚みを厚くすることにより、導光板22と反射板32の間の隙間をなくし、この隙間に迷光が侵入するのを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、前記導光板の厚みが、光入射面側の端部で厚くなるようにしたことを特徴とする面光源装置。

【請求項2】 前記導光板の光入射面側の端部において、光出射面と反対側の面に傾斜部を設けることによって導光板の厚みを厚くしたことを特徴とする、請求項1に記載の面光源装置。

【請求項3】 光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、導光板と対向して反射板が配置され、当該導光板は、反射板と対向する面に凹部を形成され、当該反射板は、導光板の前記凹部に貼り付けた両面テープないし粘着剤により導光板に固定されていることを特徴とする面光源装置。

【請求項4】 光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、導光板と対向して反射板が配置され、当該反射板は、光源の近傍に位置する部分が切り欠かれていることを特徴とする面光源装置。

【請求項5】 光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、導光板と対向して反射板が配置され、当該反射板は、接着剤によって導光板に接着されていることを特徴とする面光源装置。

【請求項6】 光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、導光板と対向して反射板が配置され、当該反射板は導光板の表面に密着させるようにして導光板に取り付けられていることを特徴とする面光源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は面光源装置に関する。具体的には、液晶表示装置や照明装置などに用いられる面光源装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来例の面光源装置1を、図1の分解斜視図及び図2の断面図により示す。面光源装置1は、光を閉じ込めるための導光板2と発光部（光源）3と反射板4とから構成されている。導光板2はポリカーボネイト樹脂やメタクリル樹脂等の透明で屈折率の大きな樹脂により成形されており、導光板2の下面には拡散反射インクのドット印刷や凹凸加工等によって拡散パターン5が形成されている。発光部3は、回路基板6上に複数の

発光ダイオード（LED）等の発光素子7を実装したものであって、導光板2の側面（光入射面8）に対向している。反射板4は、反射率の高い例えば白色の樹脂シートによって構成されており、両面テープ9によって両側部を導光板2の下面に貼り付けられている。

【0003】しかして、発光部3から出射されて光入射面8から導光板2内部に導かれた光fは、導光板2の光出射面10で全反射することによって導光板2内部に閉じ込められる。導光板2内部の光は拡散パターン5に入射すると拡散反射され、光出射面10へ向けて全反射の臨界角よりも小さな角度で反射された光が光出射面10から外部へ取り出される。また、導光板2下面の拡散パターン5のない箇所を透過した光は、反射板4によって反射されて再び導光板2内部へ戻るの、導光板2下面からの光量損失を防止される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の面光源装置1にあっては、図2に示すように、発光部3から出射された光のうち、導光板2下面と反射板4の間に入った光fは、反射板4で反射して導光板2下面から導光板2内部に侵入すると、直ちに導光板2の光出射面10から出射される。一方、光入射面8から導光板2内部に導かれた光fの一部は、光出射面10から出射されることなく、光入射面8と反対側の端面から外部へ抜ける。このため、図3に示す光出射面10における光の出射強度特性のように、光入射面8の近傍では光の出射強度が大きく、光入射面8から遠くなるに従って次第に光の出射強度が低下する。この結果、図4に示すように、光入射面8の近傍で輝度が非常に高くなり（輝度の高い領域を11で示す）、光入射面8と遠い側では輝度が低くなり（輝度の低い領域を12で示す）、導光板2の光出射面10における輝度分布のばらつきが大きくなる。

【0005】本発明は叙上の従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、導光板の光入射面の幅に比較して小さな光源を用いた面光源装置において、光出射面の輝度分布を均一化させることにある。

## 【0006】

【発明の開示】請求項1に記載の面光源装置は、光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、前記導光板の厚みが、光入射面側の端部で厚くなるようにしたことを特徴としている。

【0007】請求項1に記載の面光源装置にあっては、光入射面側の端部で導光板の厚みが厚くなっているの、光入射面側の端部以外の箇所に例えば両面テープで導光板を取り付けることにより、光入射面側の端において、導光板と反射板を隙間が生じないように密着させ、あるいは隙間が非常に小さくなるようにすることができ、従って、従来の面光源装置であれば、導光板と反射

板との間に入る方向へ出射されていた光も、導光板の光入射面から導光板内部へ入射させることができ、直ちに導光板から出てしまうことのないよう、導光板に結合させることができる。よって、光入射面側の端で輝度が大きくなるのを防止し、面光源装置の輝度分布を均一化することができる。

【0008】請求項2に記載の実施態様は、請求項1記載の面光源装置において、前記導光板の光入射面側の端部において、光出射面と反対側の面に傾斜部を設けることによって導光板の厚みを厚くしたことを特徴としている。

【0009】この実施形態にあつては、光出射面と反対側の面に傾斜部を設けることによって導光板の厚みを厚くしているので、光出射面は平らにすることができる。従って、例えば光出射面の上に拡散シートや液晶表示パネル等を重ねる場合にも、安定させることができる。

【0010】請求項3に記載の面光源装置は、光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、導光板と対向して反射板が配置され、当該導光板は、反射板と対向する面に凹部を形成され、当該反射板は、導光板の前記凹部に貼り付けた両面テープないし粘着剤により導光板に固定されていることを特徴としている。

【0011】この面光源装置では、導光板の凹部で両面テープや粘着剤により反射板を固定しているので、導光板と反射板とを密着させ、あるいはその隙間を小さくすることができる。従って、光源から出た光が導光板と反射板の隙間に侵入するのを防止でき、導光板の光入射面側の端で輝度が高くなるのを防止し、面光源装置の輝度分布を均一化することができる。

【0012】請求項4に記載の面光源装置は、光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、導光板と対向して反射板が配置され、当該反射板は、光源の近傍に位置する部分が切り欠かれていることを特徴としている。

【0013】この面光源装置にあつては、光源の近傍で反射板を切り欠いているので、光源の近傍で導光板の反射面側へ出射された光は、反射板で反射されて導光板内部へ入射することがなくなる。従って、導光板の光入射面側の端で輝度が高くなるのを防止することができ、面光源装置の輝度分布を均一化することができる。

【0014】請求項5に記載の面光源装置は、光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、導光板と対向して反射板が配置され、当該反射板は、接着剤によって導光板に接着されていることを特徴としている。

【0015】導光板を接着剤により接着することによ

り、両面テープや粘着剤によって接着するよりも導光板と反射板との隙間を薄くすることができ、この隙間に光が入射しにくくなる。従って、導光板の光入射面側の端で輝度が高くなるのを防止することができ、面光源装置の輝度分布を均一化することができる。

【0016】請求項6に記載の面光源装置は、光源から出射された光を光入射面から導光板内部に導いて導光板内部に閉じ込め、導光板の光出射面から外部へ取り出す面光源装置において、導光板と対向して反射板が配置され、当該反射板は導光板の表面に密着させるようにして導光板に取り付けられていることを特徴としている。

【0017】この面光源装置にあつては、反射板は導光板の表面に密着させるようにして導光板に取り付けられているので、導光板と反射板との間に光が侵入することがない。従って、導光板の光入射面側の端で輝度が高くなるのを防止することができ、面光源装置の輝度分布を均一化することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態) 図5は本発明の一実施形態による面光源装置21を示す分解斜視図、図6はその断面図である。導光板22は屈折率の大きな透明樹脂材料によって成形されており、その上面が光出射面23となっており、下面には凹凸加工や拡散反射インクのドット印刷等によって拡散パターン24が形成されている。この導光板22の光入射面25側の端部は他の領域よりも板厚が大きくなっている。すなわち、光入射面25側の端部において導光板22の上面及び下面にそれぞれ傾斜面26を形成し、光入射面25において導光板22の厚みが最も大きくなるようにしている。

【0019】発光部(光源)27は、発光ダイオード(LED)等の発光素子チップ28を透明樹脂29により封止した発光素子30の表面を白色樹脂からなる外装部31で包んだものであつて、発光素子30の前面のみ外装部31から露出している。なお、発光素子30としては、豆電球などを用いても差し支えない。この発光部27は、導光板22の光入射面25に直接に取り付けられている。あるいは、光入射面25に近接させた状態で配置されていてもよい。

【0020】また、反射板32は表面反射率の高い材料によって形成されており、例えば硬質もしくは比較的軟質の白色プラスチックシートによって形成されている。図5に示すように、反射板32は、その両側部上面に付着された両面テープ33もしくは粘着剤により導光板22下面の傾斜面26以外の箇所に貼り付けられている。従って、この面光源装置21にあつては、両面テープ33や粘着剤の厚みを傾斜面26以外の箇所で吸収することができ、光入射面25の下縁と反射板32とを密着もしくは近接させることができる。

【0021】図6に示す方向に出射される光fは、従来

例の面光源装置であれば導光板の下面と反射板との間に入り、反射板で反射して導光板下面から導光板内部に入射し、直ちに導光板上面から外部に出射されていたものである。しかし、この面光源装置21では、光入射面25と反射板32との間の隙間をなくすることができるので、図6に示すように、このような光fも光入射面25から導光板22内部に入射し、直ちに導光板22の上面から外部へ出射することが無くなる。従って、光入射面25側の端部における輝度を低減させることができ、面光源装置21の輝度分布を均一化することができる。しかも、この方向の光fを導光板22内部へ取込んで導光板22と結合させているので、面光源装置21の輝度を向上させることができる。さらに、光入射面25側に傾斜を設けているので、傾斜面26で光を反射させることによって光出射面23への入射角を小さくすることができ、光fが光入射面25と反対側の端から出射するまでに光出射面23から出射され易くなり、面光源装置21の輝度が向上する。

【0022】（第2の実施形態）図7は本発明の別な実施形態による面光源装置41を示す断面図である。この面光源装置41にあっては、導光板22の下面にのみ傾斜面26を設けて光入射面25側の端部を厚くしており、導光板22の光出射面23は平坦にしている。

【0023】この第2の実施形態にあっても、導光板22と反射板32の間に侵入し反射板32で反射して導光板22の下面から導光板22内部へ入射する光をなくすことができるので、光入射面25近傍での輝度を低下させることができ、面光源装置41の輝度分布を均一化できる。しかも、導光板22の上面を平らにしているの  
30 で、その上に拡散シートや液晶表示パネルを載置する場合、安定に載置することができる。

【0024】これに対し、第1の実施形態では、導光板22の両面に傾斜面26を設けているので、光入射面25から取込む光量を増加させ、より輝度を高くできる特徴がある。さらに、拡散パターン24をドット印刷などによって後から形成する場合には、導光板22に裏表の区別が無くなるので、導光板22の取り扱いを容易にできる。

【0025】（第3の実施形態）図8は本発明のさらに別な実施形態による面光源装置42を示す断面図である。この面光源装置42にあっては、導光板22の下面に接着剤43によって反射板32を接着している。反射板32は両側部のみを接着剤43によって接着し、両側部以外は導光板22下面との間に隙間が生じるようにしてもよい。あるいは、透明な接着剤43を用いて、反射板32全面を導光板22下面に接着してもよい。

【0026】両面テープや粘着剤では、その厚みは0.1mm程度あるが、接着剤では0.06mm程度の厚みにすることができるので、接着剤43を用いることによ  
って導光板22下面と反射板32との間の隙間を非常に

小さくでき、ここから光が侵入しにくくできる。よって、接着剤43を用いることにより、光入射面25側の端部で輝度が大きくなるのを抑制し、面光源装置42の輝度分布を均一化できる。

【0027】（第4の実施形態）図9は本発明のさらに別な実施形態による面光源装置44を示す分解斜視図、図10はその平面図である。この実施形態にあっては、発光部27の設けられている位置に対応して、反射板32の一部を切り欠いて切欠部45を形成している。

10 【0028】従って、従来例で導光板22下面と反射板32との間に侵入していた光は、発光部27の近くでは、切欠部45を通ることによって反射板32で反射されることなく下方へ抜ける。よって、光入射面25側の端部で輝度が高くなるのを抑えることができ、面光源装置44の輝度分布を均一化することができる。

【0029】（第5の実施形態）図11は本発明のさらに別な実施形態による面光源装置46を示す分解斜視図、図12はその光入射面25側からの側面図である。この実施形態にあっては、導光板22の下面の両側部に、両面テープ33の厚みとほぼ等しい深さの凹部47を設けている。そして、反射板32の上面両側部に貼り付けられた両面テープ33を導光板22下面の凹部47内に貼り付けることにより、反射板32を導光板22下面に密着させるように取り付けられている。

【0030】従って、導光板22下面と反射板32との間の隙間をなくすことができるので、光入射面25側の端部で輝度が高くなるのを抑え、面光源装置46の輝度分布を均一化することができる。

30 【0031】（第6の実施形態）図13は本発明のさらに別な実施形態による面光源装置48を示す下面側からの斜視図である。この実施形態にあっては、導光板22の下面に反射板32を密着させるように重ね、反射板32の両側部をそれぞれ接着テープ49によって導光板22に固定している。

【0032】従って、導光板22下面と反射板32との間の隙間をなくすことができるので、光入射面25側の端部で輝度が高くなるのを抑え、面光源装置48の輝度分布を均一化することができる。

40 【0033】（照明装置）図14は本発明にかかる面光源装置を用いた照明装置71を示す分解斜視図である。この照明装置71においては、前記いずれかの実施形態で示したような方法で、導光板22の下面に反射板32を取り付けてあり、導光板22の外周2面に発光部27を取り付けている。しかして、各発光部27から出射された光は、導光板22内に導入され、前面の光出射面23から均一な輝度で光を放つようになっている。この照明装置71は、室内照明用や車両のテールランプなどに用いることができる。

50 【0034】（液晶表示装置）図15は本発明にかかる面光源装置82を用いた液晶表示装置81を示す分解斜

視図である。この面光源装置82の発光部27は、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の発光素子を有している。面光源装置82の前面には、拡散反射シート83が配置され、その前面に液晶表示パネル84が配設されている。液晶表示パネル84は、透明電極やTFT、カラーフィルタ、ブラックマトリクス等を形成された2枚の液晶基板(ガラス基板、フィルム基板)85、86間に液晶材料を封止し、液晶基板85、86の両外面に偏光板87を配設したものである。

【0035】このような液晶表示装置81によれば、高輝度で輝度ばらつきの少ない表示画面を得ることができる。

【0036】(携帯電話)本発明にかかる液晶表示装置は、携帯電話や弱電力無線機のような無線情報伝達装置、携帯用パソコン、電子手帳や電卓のような情報処理装置などに用いるのに好ましい。図16は本発明にかかる例えば図15に示したような液晶表示装置81をディスプレイ用に備えた携帯電話89を示す斜視図、図17はその機能ブロック図である。携帯電話89の正面にはダイヤル入力用のテンキー等のボタンスイッチ90を備え、その上方に液晶表示装置81が配設され、上面にアンテナ91が設けられている。しかし、ボタンスイッチ90からダイヤル等を入力すると、入力されたダイヤル情報等が送信回路92を通じてアンテナ91から電話会社の基地局へ送信される。一方、入力されたダイヤル情報等は液晶駆動回路93へ送られ、液晶表示装置81が液晶駆動回路93により駆動されてダイヤル情報等が液晶表示装置81に表示される。

【0037】(電子手帳)また、図18は本発明にかかる例えば図15に示したような液晶表示装置81をディスプレイ用に備えた電子手帳94を示す斜視図、図19はその機能ブロック図である。電子手帳94は、カバー95を開くと、キー入力部96と液晶表示装置81を備えており、内部には液晶駆動回路93や演算処理回路97等が設けられている。しかし、例えばキー入力部96からテンキーやカナキー等を入力すると、入力情報が液晶駆動回路93に送られて液晶表示装置81に表示される。ついで、演算キー等の制御キーを押すと、演算処理回路97で所定の処理や演算が実行され、その結果が液晶駆動回路93に送られて液晶表示装置81に表示される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来例の面光源装置を示す分解斜視図である。

【図2】同上の面光源装置における光の挙動を示す断面

図である。

【図3】同上の面光源装置における光出射面からの光の出射強度の分布を示す図である。

【図4】同上の面光源装置における輝度分布のばらつきを示す斜視図である。

【図5】本発明の一実施形態による面光源装置を示す分解斜視図である。

【図6】同上の面光源装置の作用を説明するための断面図である。

10 【図7】本発明の別な実施形態による面光源装置を示す断面図である。

【図8】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す断面図である。

【図9】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す分解斜視図である。

【図10】同上の面光源装置の平面図である。

【図11】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す分解斜視図である。

【図12】同上の面光源装置の側面図である。

20 【図13】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す裏面側からの斜視図である。

【図14】本発明の面光源装置を用いた照明装置の分解斜視図である。

【図15】本発明の面光源装置を用いた液晶表示装置の分解斜視図である。

【図16】本発明にかかる液晶表示装置をディスプレイ用に備えた携帯電話を示す斜視図である。

【図17】同上の携帯電話において液晶表示装置を駆動するための構成を示すブロック図である。

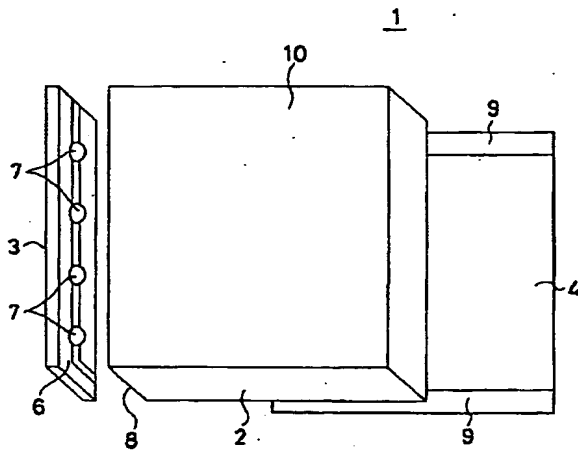
30 【図18】本発明にかかる液晶表示装置をディスプレイ用に備えた電子手帳を示す斜視図である。

【図19】同上の電子手帳において液晶表示装置を駆動するための構成を示すブロック図である。

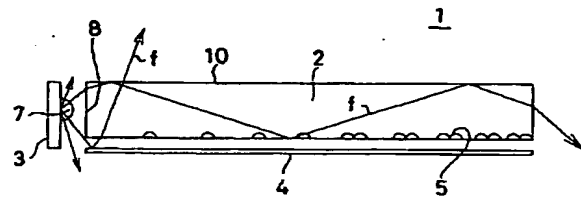
#### 【符号の説明】

- 22 導光板
- 23 光出射面
- 25 光入射面
- 26 傾斜面
- 27 発光部
- 32 反射板
- 43 接着剤
- 45 切欠部
- 47 凹部
- 49 接着テープ

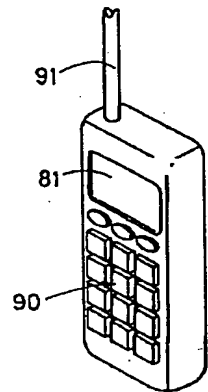
【図1】



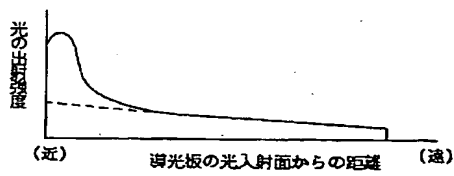
【図2】



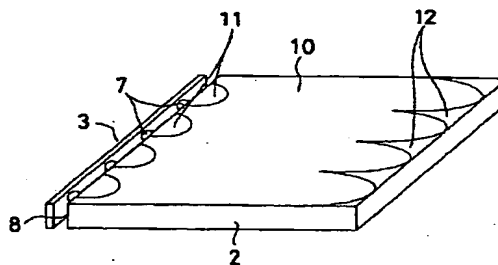
【図16】



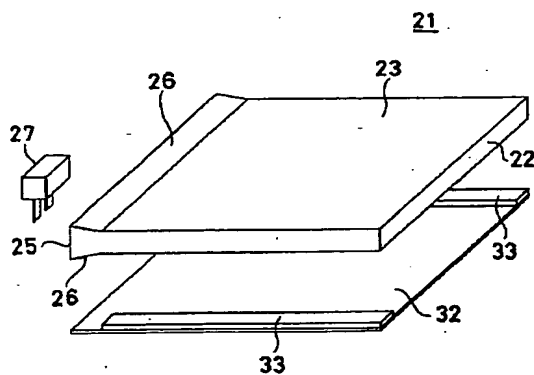
【図3】



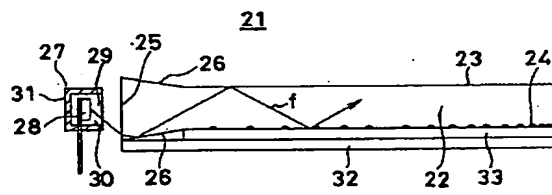
【図4】



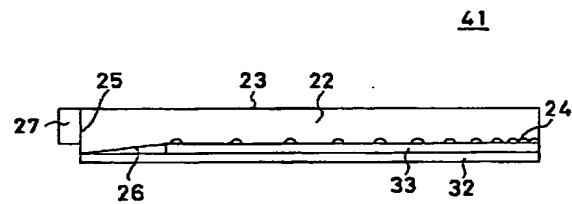
【図5】



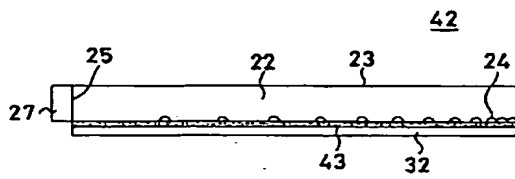
【図6】



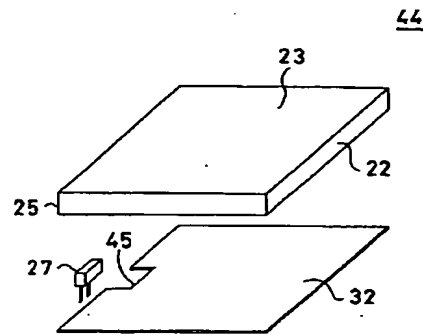
【図7】



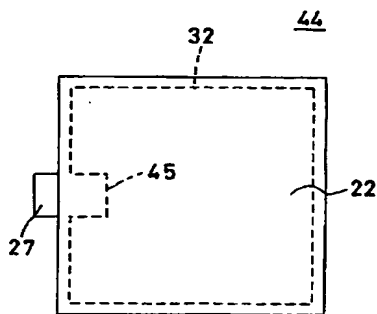
【図8】



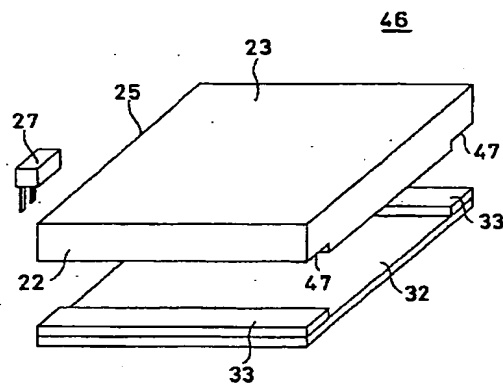
【図9】



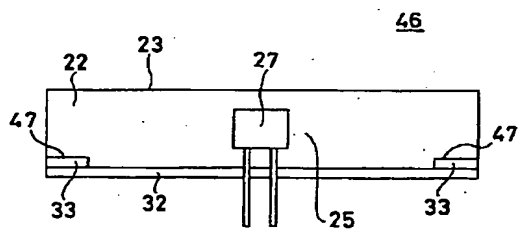
【図10】



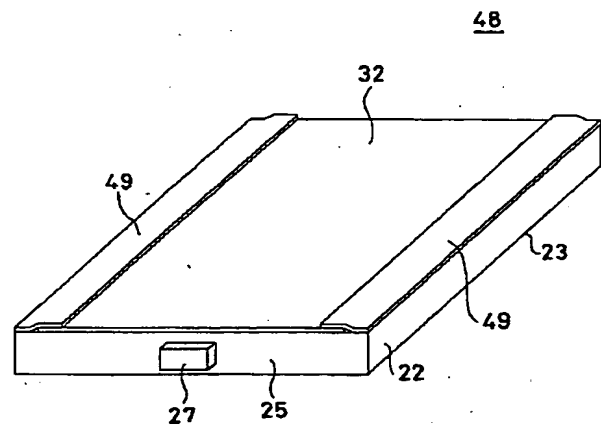
【図11】



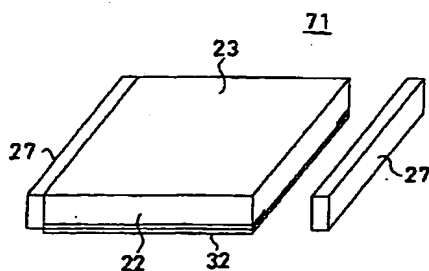
【図12】



【図13】

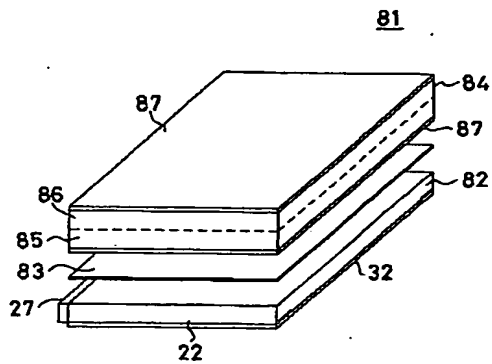


【図14】

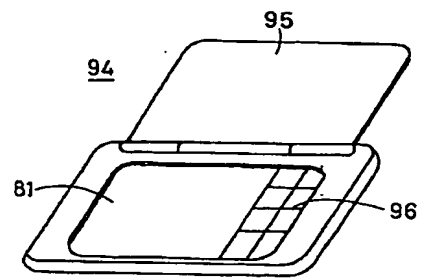




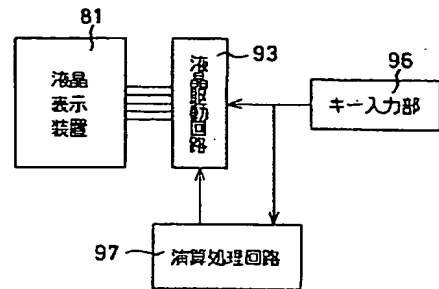
【図15】



【図18】



【図19】



【図17】

